

**EL BOSQUE SECO TROPICAL COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA LA
ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
EN ESTUDIANTES DEL GRADO 9° EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
PAJARITO DEL MUNICIPIO LA UNIÓN- SUCRE**

**CARMELO JOSE LEDEZMA LOPEZ
SIRLY JHOANA BARÓN ROMERO**



**UNIVERSIDAD DE CORDOBA
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES
PROGRAMA DE LICENCIATURA EN DE CIENCIAS NATURALES Y
EDUCACIÓN AMBIENTAL**

2017

**EL BOSQUE SECO TROPICAL COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA LA
ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
EN ESTUDIANTES DEL GRADO 9° EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
PAJARITO DEL MUNICIPIO LA UNIÓN- SUCRE**

**CARMELO JOSE LEDEZMA LOPEZ
SIRLY JHOANA BARÓN ROMERO**

**DIRECTORA
ESCILDA RODRÍGUEZ CALONGE, BIÓLOGA
M. Sc BIOTECNOLOGÍA**

**TRABAJO PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE
LICENCIADO EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**



**UNIVERSIDAD DE CORDOBA
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES
PROGRAMA DE LICENCIATURA EN DE CIENCIAS NATURALES Y
EDUCACIÓN AMBIENTAL**

2017

El jurado calificador del trabajo no será responsable de las ideas emitidas por los autores (artículo N° 46, acuerdo 006 de mayo de 1979, Concejo directivo.)

NOTA DE APROBACIÓN

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Montería, de diciembre del 2017

DEDICATORIAS

Todos nuestros sueños se pueden volver realidad si tenemos el coraje de perseguirlos.(Walt Disney)

A Dios por ser nuestro creador y ser supremo que decide sobre nuestras vidas y que hoy me ha dado la oportunidad de lograr esta anhelada meta.

A Mis padres que han sido mi guía, mi ejemplo, mi bastón de apoyo siempre en el recorrido de este camino.

A cada una de las personas que con su apoyo han logrado que hoy llegue a la meta.

Muchas gracias a todos.

SIRLY JOHANA BARÓN ROMERO

DEDICATORIA

Hay quien cruza el bosque y sólo ve leña para el fuego (León Tolstói)

A Dios por llenarme de fortaleza y llevarme siempre al éxito

A mi familia por su constante apoyo incondicional, especialmente a mis padres por su amor, temple y sacrificio que hacen cada día, y ser el pilar fundamental para alcanzar este logro.

CARMELO JOSE LEDEZMA LOPEZ

AGRADECIMIENTOS

Especial agradecimiento a Alma Máter Universidad de Córdoba por estar en una búsqueda constante de excelencia académica y avance del conocimiento, ajustadas a las demandas académicas que requiere la sociedad como lo son los programas de Licenciatura.

A la Facultad de Educación y Ciencias Humanas, especialmente al Programa De Licenciatura de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, principalmente porque mediante la modalidad de Educación a Distancia mediada mediante Plataformas Virtuales nos dio la oportunidad de ser profesionales, se preocupó por las personas que vivimos en zonas apartadas y nos brindó el acceso a la educación superior con calidad.

A la planta docente del programa Ciencias Naturales y Educación Ambiental por ser el pilar de nuestro desarrollo personal y académico-profesional, por contar con altamente capacitado, con valores éticos para formarnos como docentes íntegros y brindarnos las herramientas necesarias para dirigir procesos de enseñanza de calidad y de esta forma contribuir en la formación de niños y jóvenes al servicio de la sociedad.

A las docentes del programa de biología Gloria Madrid por inculcarnos el amor por los ecosistemas. A la docente Escilda Rodríguez Calonge por estar ahí desde primer semestre, luego en sexto semestre y hoy siendo parte importante por culminar esta meta.

De igual forma un especial agradecimiento la docente y evaluadora Licenciada Naby Pérez Vásquez por sus valiosos aportes para la culminación del trabajo del trabajo de grado.

A la Institución Educativa Pajarito en el Municipio La Unión en el Departamento de Sucre, especialmente al Rector Anuar Lara Mercado por abrimos las puertas de la Intuición. A la docente de la asignatura de ciencias Naturales Maryoris Osorio

De La Ossa, por su confianza y facilitarnos el espacio para el desarrollo de las clases

Muchas gracias a los estudiantes del 9° grado Karen Tuiran Mercado, Manuel Morales Salgado, Camilo Solano Tapia, Jiolder Romero Torres, Daniel Tuiran Cardozo, Victor Alfonso Salgado Vilorio, Karen Álvarez Morales, Nayelis Flórez Tirado, Deivis Vega, Luis Ángel Chima, Andrés Felipe Santos Díaz, Daniles Pereira y María Alejandra Molina, por creer en nosotros y ser partícipes en nuestra formación profesional, sin ustedes para este camino no sería hoy una realidad.

Finalmente a nuestros compañeros de formación en la sede Sahagún, compañeros de mil batallas.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	15
2. OBJETIVOS.....	18
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	18
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
3. MARCO REFERENCIAL.....	19
3.1 ANTECEDENTES.....	19
3.2 FUNDAMENTO TEÓRICO.....	22
3.2.1 La enseñanza en las Ciencias Naturales.....	22
3.2.2 Estrategias de enseñanza.....	23
3.2.3 Enfoques usados en los estándares de Ciencias Naturales.....	25
3.2.4 Enseñanza de ecología y Ambiente.....	26
3.2.5 Bosque seco tropical.....	26
4.1 Tipo de investigación.....	28
4.2 Contexto de la Investigación.....	29
4.3 Diseño de la estrategia pedagógica.....	32
4.3.1 Fase de exploración.....	33
4.3.2 Fase de apropiación de generalidades y conceptos.....	33
4.3.3 Fase de estructuración.....	34
4.3.4 Fase practica.....	34
4.4 Fase de evaluación.....	34
5. ANÁLISIS DE RESULTADO Y DISCUSIÓN.....	37
5.1 Fase de exploración.....	38
5.2 Fase de apropiación de generalidades y conceptos.....	39
5.3 Fase de estructuración.....	43
5.4 Fase practica.....	44
5.5 Fase de evaluación.....	46
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	50
7. BIBLIOGRAFÍA.....	51

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Respuesta de la encuesta de percepción de saberes por número de estudiantes.....	39
Figura 2. Realización del KPSI inicial a los estudiantes del grado 9° de la Institución Educativa Pajarito.....	40
Figura 3. Resultados de las preguntas de formación conceptual para el KPSI inicial por número de estudiantes.....	41
Figura 4. Resultados de las preguntas de formación procedimental para el KPSI inicial por número de estudiantes.....	42
Figura 5. Resultados de las preguntas de formación actitudinal para el KPSI inicial por número de estudiantes.	42
Figura 6. Proyección del video y alusión alusiva al Bosque Seco Tropical	43
Figura 7. Desarrollo de lluvia de ideas y posterior discusión con los estudiantes	44
Figura 8. Visita guiada a un fragmento de Bosque Seco Tropical	45
Figura 9. Realización del taller posterior a las actividades.	46
Figura 10. Resultados de las preguntas de formación conceptual para el KPSI final por número de estudiantes.	47
Figura 11. Resultados de las preguntas de formación procedimental para el KPSI final por número de estudiantes.	48
Figura 12. Resultados de las preguntas de formación actitudinal para el KPSI final por número de estudiantes.	48

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Plan de asignatura de Ecología de la Institución Educativa Pajarito	29
Tabla 2. Tabla. Contenidos de aprendizaje de la unidad didáctica	32
Tabla 3. Cuestionario Pre-Post conceptos KPSI	35

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Encuesta percepción de saberes	54
Anexo 2. Resultados KPSI inicial	55
Anexo 3. Guía de campo recorrido guiado por el bosque seco tropical en el municipio de La Unión, departamento de Sucre- Colombia	56
Anexo 4. Resultados KPSI final	60

RESUMEN

La enseñanza de las Ciencias Naturales bajo el método tradicional ocasionalmente se llevan a cabo el desarrollo de prácticas de laboratorio o de campo basadas en los contenidos temáticos de los planes de ésta área presentados en clase, usualmente se emplea una clase magistral, transmitiendo una visión muy dogmática de la ciencia. La presente investigación se indaga por las concepciones del plan de asignatura de Ecología que deben alcanzar un grupo de estudiantes del 9° grado de la Institución Educativa Pajarito antes y después de participar en el desarrollo de una unidad didáctica que se implementa en un espacio alternativo al aula de clase, en un relicto de Bosque Seco Tropical del municipio de La Unión-Sucre. Para el desarrollo de la investigación se llevó a cabo un trabajo de aula que consistió en impartir ocho (08) horas de clase, distribuidas en dos horas semanales de acuerdo al plan de asignatura de la institución y dos salidas pedagógicas al relicto de bosque, partiendo de una encuesta percepción de saberes. Se diseñó una estrategia pedagógica que permitiera un aprendizaje significativo y el desarrollo del aprendizaje por descubrimiento en los estudiantes del grado noveno, además, de adquirir competencias científicas e investigación en el aula relacionada con el tema de ecosistemas. En la evaluación previa los estudiantes mostraron deficiencias en los conceptos relacionados con el ecosistema, reflejando una falta de conceptualización y apropiación del conocimiento. Posterior a la aplicación de la estrategia pedagógica el 80.00% de los estudiantes lograron tener los conceptos claros, entender y expresar claramente las ideas y asociarlas a el medio que los rodea, mostrando una apropiación del tema. Se logró evidenciar la eficacia de la implementación de estrategias basadas en el contexto inmediato de los estudiantes en un entorno natural como es caso del Seco Tropical como herramienta de enseñanza dado que favorece en los educandos un aprendizaje significativo y sus concepciones al proporcionar un acercamiento al entendimiento de los procesos y elementos que componen a los ecosistemas.

Palabras claves: enseñanza, estrategia pedagógica, aprendizaje significativo, ecosistemas, bosque seco tropical.

ABSTRACT

Teaching of Natural Sciences under the occasional traditional method is carried out the development of laboratory or field practices in the thermal contents of the studies in this area, usually a master class is used, transmitting a very dogmatic vision of science . The present investigation is investigated by the conceptions of the plan of subject of Ecology that must arrive at a group of students of the 9º degree of the Educational Institution Pajarito before and after participating in the development of a didactic unit that is implemented in an alternative space to the classroom, in a relict of Tropical Dry Forest of the municipality of La Union-Sucre. For the development of the research, a classroom work was carried out that consisted in imparting eight (08) hours of class, distributed in two hours per week according to the allocation plan of the institutions and two pedagogical outings to the forest relict, starting of a knowledge perception survey. A pedagogical strategy was designed that allowed a significant learning and the development of learning by the ninth grade, in addition to the scientific competences and the research in the subject related to the subject of the ecosystems. In the previous evaluation the students found deficiencies in the concepts related to the ecosystem, reflecting a lack of conceptualization and appropriation of knowledge. After the application of the pedagogical strategy. The 80.00% of students achieved clear concepts, understanding and clear sending of ideas and associations to the environment that surrounds them, showing an appropriation of the subject. It was possible to demonstrate the effectiveness of the implementation of strategies based on the immediate context of the students in a natural environment as in the case of Seco Tropical as a teaching tool that favored in the students a significant learning and their conceptions by providing an approach to the understanding of the processes and elements that make up ecosystems.

Keywords: teaching, pedagogical strategy, significant learning, ecosystems, tropical dry forest.

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del área de Ciencias Naturales por parte de los docentes en las Instituciones Educativas en todos los grados de escolaridad ha sido enseñar contenidos o conceptos fundamentales de la ciencia: física, química, biología y medio ambiente (Ibargüen, 2013), bajo métodos tradicionales de enseñanza mediados currículos estandarizados generalmente apoyado del libro o texto guía y el tablero, enfocado en la transmisión de información, a partir de contenidos elaborados y seleccionados por el docente, donde el estudiante desempeña un rol pasivo de receptor y repetidor memorístico sin mediar procesos de comprensión (Espitia, 2015).

La enseñanza de las Ciencias Naturales bajo el método tradicional ocasionalmente se llevan a cabo el desarrollo de prácticas de laboratorio o de campo basadas en los contenidos temáticos de los planes de ésta área presentados en clase, usualmente se emplea una clase magistral, transmitiendo una visión muy dogmática de la ciencia, caracterizada por contener una fuerte carga de contenidos memorísticos alejando a los estudiantes de su curiosidad e interés inicial por las ciencias (Zoque, 2006), situación a la que no es ajena la Institución Educativa Pajarito lo cual se refleja en los estudiantes actitudes de indiferencia, apatía, acríticos, poca motivación por las actividades asignadas y evidenciando en algunos casos bajo rendimiento académico. De igual forma colegios oficiales de las zonas rurales no cuentan con ayudas pedagógicas adecuadas para el mejor desarrollo de las actividades académicas, Carencias en la dotación de materiales educativos e inclusive improvisación de docentes que dictan áreas académicas que no corresponden a su especialidad o perfil aspectos que influyen en la percepción del estudiante sobre la asignatura.

En la actualidad el proceso de enseñanza adolece de propuestas metodológicas que se centren particularmente en el aprendizaje, ya que actualmente se cuenta con muchos recursos didácticos especializados en el diseño de guías estructuradas para el desarrollo del área desde los contenidos que se proponen en los lineamientos curriculares orientados desde el Ministerio de Educación Nacional, pero que no han sido adecuados para dar cuenta del proceso de aprendizaje de los estudiantes en los contextos específicos en las instituciones educativas (Ibargüen, 2013), por lo que las salidas pedagógicas ofrece una gran variedad de conocimientos a los cuales pueden acceder a través del contacto directo con su medio natural.

En una sociedad cambiante se hace necesario un replanteamiento del proceso de enseñanza donde se implementen estrategias pedagógicas, motivadoras y participativas que propicien el aprendizaje de los estudiante, donde el estudiante desarrolle hábitos en la comprensión e interpretación de acontecimientos de las ciencias naturales, que le permita incorporar nuevos conocimientos que posteriormente con destreza puedan relacionarlos con su cotidianidad, es decir, que el estudiante se vuelva protagonista de su propio aprendizaje y el docente simplemente oriente, direcciona y supervise el acto educativo (Ibargüen, 2013).

La institución educativa Pajarito la enseñanza de las ciencias no ha sido un proceso integrado entre la práctica, la experimentación y el análisis de los hechos cotidianos, como estrategia de aprendizaje-enseñanza dentro del aula. Lo que evidencia dificultades entre los estudiantes por apropiar y entender algunas temáticas del área de las ciencias naturales, situación se ve reflejada, entre otras, por los bajos resultados en pruebas externas, SABER 9, la principal estrategias de enseñanza en la institución educativa se han enfocado hacia el aprendizaje memorístico, los conceptos no se relacionan con el entorno ni con las experiencias de los estudiantes, quienes ejercen un papel pasivo (Rodriguez, 2011). Por ser una institución de carácter rural y dada su ubicación en el Municipio La Unión-

Sucre, cuenta con un potencial muy alto en cuanto al uso de espacios o ambientes no convencionales para la enseñanza de las ciencias naturales como es el caso de los relictos de Bosque Seco tropical, espacios naturales han sido desaprovechados por los docentes de las diferentes áreas. Situación que permite hacer una reflexión frente al por qué no se utiliza entorno natural como un laboratorio y un aula de clase extramural que permita desarrollar en los niños habilidades, destrezas y valores ambientales. Según Alegría (2012) la problemática de las clases tradicionales, la falta de actividades experimentales y de salidas de campo, han generado desmotivación de los niños por las ciencias, generando un bajo rendimiento escolar, estos resultados reflejan la poca motivación que tienen por la asignatura. Situación reflejada por la falta de implementación de estrategias didácticas innovadoras que generen en los niños interés por aprender, no solo por obtener nota, sino más bien por entender y comprender su mundo natural para poder solucionar problemas propios de su cotidianidad. Palacio (2013) Las salidas al ecosistema facilitó a los estudiantes abordar la generalidad de un ecosistema de bosque tropical, desde actividades en las cuales ellos fueron los principales participantes de su proceso de aprendizaje, incluyendo un acercamiento al uso de competencias científicas, de igual forma expresa que Colombia no cuenta con un programa de ciencias naturales que se encamine y proyecte a instruir a los estudiantes a tomar acciones relevantes de protección de los recursos naturales y en especial de los bosques secos tropicales, que son la base de la existencia de muchas especies de flora y fauna.

Debido a la problemática que se presenta en la Institución educativa sobre la enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales, se hace necesario proponer e implementar diferentes estrategias pedagógicas para relacionar las experiencias de la vida cotidiana con las temáticas propias de los currículos, con el fin de facilitar el proceso de enseñanza.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Implementar al bosque seco tropical como estrategia pedagógica para la enseñanza de conceptos básicos de las ciencias naturales y educación ambiental en estudiantes del grado 9° de la Institución Educativa Pajarito del Municipio La Unión- Sucre

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseñar e implementar una unidad didáctica como estrategia pedagógica de enseñanza para alcanzar el desarrollo de competencias en ciencias naturales en los estudiantes de la Institución Educativa Pajarito del Municipio La Unión- Sucre
- Aplicar los conceptos aprendidos en el aula para la comprensión del funcionamiento del bosque seco para alcanzar el desarrollo de competencias en ciencias naturales.
- Evaluar los resultados de la implementación del bosque seco tropical como estrategia pedagógica en la enseñanza de conceptos básicos de las ciencias naturales y educación ambiental en estudiantes del grado 9° de la Institución Educativa Pajarito del Municipio La Unión- Sucre

3. MARCO REFERENCIAL

3.1 ANTECEDENTES

Las investigaciones relacionadas con la enseñanza de la Ciencias Naturales abordan propuestas metodológicas que se centren particularmente en el aprendizaje implementando diversos recursos pedagógicos y didácticos para el desarrollo del área desde los contenidos que se proponen en los lineamientos curriculares orientados desde el Ministerio de Educación Nacional.

Sánchez y Urones (1995) en la cual utilizan, como recurso didáctico, la investigación del entorno natural de la Escuela, mediante el Método de Trabajo de Campo y Laboratorio, en la cual, la investigación de los ecosistemas por los alumnos, orientados por el profesor, constituye un recurso didáctico clave para la formación integral de los alumnos. Este método constituye un arma eficaz para la motivación de los niños al permitir múltiples relaciones entre docente-estudiante, estudiante-estudiante y estudiante-medio natural.

Cardona y Sampayo (2010) indagan por las concepciones sobre el concepto de ecosistema que tiene los estudiantes de quinto grado de la Institución Educativa Escuela Normal Superior del Bajo Cauca del municipio de Caucasia antes y después de participar en el desarrollo de una unidad didáctica denominada 'Aprendiendo con la Naturaleza' que se implementó una reserva natural, espacio alternativo al aula de clase. Los autores concluyen que la implementación de estrategias basadas en el contexto inmediato de los estudiantes, así como la enseñanza de temas relacionados con el ambiente en un entorno natural, favorece en los educandos un aprendizaje significativo y la evolución de sus concepciones.

Rodríguez (2011) con estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Antonia Santos "El Rancho", en San Andrés Islas propone El entorno como recurso didáctico: tema la caracterización vegetal en el Jardín Botánico, demuestra que experiencias significativas, mediante el uso de guías didácticas con, actividades dinámicas y estructuradas bajo el método científico, en espacios

no convencionales como el Jardín Botánico, incrementa el aprendizaje por descubrimiento.

Angarita (2011) presenta los resultados preliminares sobre diseño de una estrategia pedagógica, para la enseñanza de la biología de los organismos, a través de las quecas, chinches excavadores (*Scaptocoris* sp., Cydnidae), con estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa la Frontera, del Municipio de Saravena-Arauca, que incluye un trabajo de aula y salidas pedagógicas al hábitat de este insecto. La investigación plantea que para llevar a cabo los procesos de enseñanza-aprendizaje de la ciencia naturales se hace necesario el empleo de una metodología investigativa, partiendo de problemas reales y extraídos del contexto inmediato de los educandos, para que de este modo se despierte el interés particular por aprender, permitiendo desarrollar en estudiantes habilidades propias del trabajo científico tales como: observar, identificar problemas, formular hipótesis, diseñar experimentos, recopilar información, obtener conclusiones, comunicar resultados, entre otras, en la medida en que va elaborando nuevos saberes.

Alegría (2013) en el Colegio Limbania Velasco de Santander de Quilichao (Cauca). Implemento la exploración y experimentación del entorno natural: una estrategia didáctica para la enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales, llegando a la conclusión que el entorno natural como estrategia didáctica en el aprendizaje de las ciencias naturales, le permitió a los niños adquirir conocimiento de manera contextualizada y significativa, mejorando su rendimiento escolar y su actitud a través de la responsabilidad, el compromiso, el interés y la motivación por las ciencias. Además, el desarrollo de procesos de observación, exploración y experimentación permite al niño el desarrollo de habilidades y destrezas investigativas en la resolución de problemas

Palacio (2013) diseño una estrategia para la enseñanza del ecosistema de Bosque Seco Tropical con el fin de contribuir al desarrollo de las competencias científicas en los estudiantes de grado cuarto de la Institución Educativa Federico Carrasquilla , lo cual se puede posibilitar con la aplicación de una unidad didáctica,

que mediante actividades intencionadas permiten mejorar el uso comprensivo del pensamiento, la explicación de fenómenos y la indagación, entre otras competencias que no solo serán útiles para su vida escolar, sino también para desempeñarse en la vida diaria. La aplicación de la unidad didáctica siguiendo los ciclos de aprendizaje, facilitó a los estudiantes abordar la generalidad de un ecosistema de bosque tropical, desde actividades en las cuales ellos fueron los principales participantes de su proceso de aprendizaje, incluyendo un acercamiento al uso de competencias científicas como: observar, explicar, formular hipótesis, indagar

Rojas y Roa (2016) llevaron a cabo en el Colegio Distrital Orlando Higueta Rojas, logro consolidar el cine como una estrategia pedagógica, para abordar temáticas alrededor de la Biodiversidad, los Ecosistemas, y la Soberanía Ambiental. La investigación se desarrolló a través de tres momentos: 1 Diagnosticó de los conocimientos de los estudiantes sobre la temática, a través de una encuesta, 2 Implementación de una muestra cinematográfica realizada por los docentes investigadores, hecha con elementos de cinco películas colombianas cuyo contenido refleja la temática propuestas, además elaboración grupal de un guion para la presentación de un corto cinematográfico a cargo de los estudiantes, y 3 determinación los elementos del cine que posibilitaron la apropiación de la soberanía ambiental en los ecosistemas colombianos por parte de los estudiantes del grado 6°3. Las conclusiones del trabajo establecieron que la estrategia pedagógica utilizando el cine incidió positivamente en el cambio conceptual en cuanto al saber de los conceptos estructurantes planteados (Ecosistemas, Soberanía ambiental,) los cuales fueron apropiados por los estudiantes a escenarios de su cotidianidad, debido a las expresiones utilizadas en el corto antes mencionado.

Carvajal y Gutiérrez (2017) en el departamento del Atlántico proponen Diseñar un plan de manejo educativo que contextualice el currículo pedagógico de ciencias naturales con el fin de fortalecer el compromiso y desarrollo de habilidades de los

estudiantes en la conservación del bosque seco tropical, manifestando que La conservación y sostenibilidad de recursos naturales se encuentra ligada a una adecuada educación ambiental que pretende potenciar actitudes de conservación y mejoramiento del ambiente siendo un área fundamental para la formación del estudiante y para la vida diaria de cualquier persona.

3.2 FUNDAMENTO TEÓRICO

3.2.1 La enseñanza en las Ciencias Naturales

En la actualidad se está difundiendo un nuevo tipo de enseñanza de las ciencias, el cual se centra en la apropiación del lenguaje científico en un proceso gradual y contextualizado (Lemke, 1997; Izquierdo y Sanmartí, 1998; 1999), con el propósito de ayudar a formar el hábito de cuestionar las ideas de los estudiantes y desarrollar estrategias adecuadas para contrastarlas (Porlan et al., 1997).

Es indudable que, en todo proceso de cambio o renovación en la enseñanza de la ciencia, los docentes son el componente decisorio, pues son ellos los que deben estar convencidos que se necesita de su innovación, de su creación y de su actitud hacia el cambio, para responder no sólo a los planteamientos y propósitos que se fijan en las estrategias pedagógicas, sino también, para satisfacer a las exigencias de los contextos que envuelven a los educandos como sujetos sociales, históricos y culturales (Ruiz-Ortega, 2007).

En el área de ciencias naturales el sentido es precisamente el de ofrecerle a los estudiantes la posibilidad de conocer los procesos físicos, químicos y biológicos y su relación con los procesos culturales, en especial aquellos que tienen la capacidad de afectar el carácter armónico del ambiente (ICFES, 2007). Además, la apropiación de este conocimiento debe formar en el estudiante una actitud crítica y reflexiva sobre su entorno, que le permita ser consciente de los beneficios que un ejercicio responsable de este saber puede generar sobre la naturaleza (Vera-Espitia, 2015).

La enseñanza de las ciencias naturales plantea dos tipos de métodos que ofrecen ricas oportunidades para desarrollar la iniciativa y la creatividad científica: el método a partir de trabajo experimental y el método a través de la resolución de problemas (Ibargüen, 2013).

3.2.1.1 Método experimental

Este método involucra la imitación de fenómenos naturales, se basa en la comparación, análisis y comprobación de los efectos de introducir una nueva variable o cambio en el fenómeno o situación inicial, controlando en cierta medida su incidencia (González, 2009). Este método parte de la presentación de la situación inicial o problema, generalmente en forma de pregunta, seguido del planteamiento de posibles soluciones o hipótesis, las cuales deberán comprobarse por medio de la experimentación (Albán, 2010). Esto permite que el estudiante genere conclusiones, a partir de la observación y análisis de los cambios producidos y sus causas, llevándolo a un conocimiento más vivencial y profundo de las leyes biológicas (González, 2009).

3.2.1.2 Método problémico

La esencia de este método consiste en que bajo la orientación del docente los estudiantes enfrenten la búsqueda de la solución a problemas, para que puedan llegar en forma independiente al conocimiento, empleando saberes previamente asimilados, a partir de experiencias que detonan su capacidad creativa, incluyendo elementos de métodos como la exposición problémica, la búsqueda parcial, el diálogo heurístico y el método investigativo (Guanche, 2009; Albán, 2010).

3.2.2 Estrategias de enseñanza

Las estrategias de enseñanza se conciben como los diferentes procedimientos utilizados por el docente para suscitar aprendizajes significativos, involucran actividades consecuentes y orientadas a un fin. Estas deben ser eficaces y significativas, por lo tanto, se debe lograr el desarrollo de las tareas anunciadas en

tiempo y esfuerzo razonables, en este sentido, la instrucción debe ser clara y demostrar su aplicabilidad, cómo y cuándo pueden ser utilizadas y por qué son útiles, además, los materiales e instrucciones deben ser claros, bien contruidos e interesantes, siendo ésta directa, informativa y explicativa (Ibargüen, 2013).

3.2.2.1 Estrategias de enseñanza en las ciencias naturales

Las ciencias naturales como cualquier otra área fundamental del conocimiento, tiene su propio discurso, es decir su propio sistema y mecanismo de comunicación para predicar, persuadir y convencer (Ibargüen, 2013). Se han identificado cinco tipos de estrategias generales en el ámbito educativo, las tres primeras ayudan al alumno a elaborar y organizar los contenidos para que resulte más fácil el aprendizaje, es decir, procesar la información, la cuarta está destinada a controlar la actividad mental del alumno para dirigir el aprendizaje y, por último, la quinta está de apoyo al aprendizaje para que éste se produzca en las mejores condiciones posibles (Castillo y Pérez, 1998).

3.2.2.1.1 Estrategias de ensayo. Son aquellas que implica la repetición activa de los contenidos, o centrarse en partes claves de él. Repetir términos en voz alta, reglas mnemotécnicas, copiar el material objeto de aprendizaje, tomar notas literales, el subrayado.

3.2.2.1.2 Estrategias de elaboración. Implican hacer conexiones entre lo nuevo y lo familiar. Por ejemplo: Parafrasear, resumir, crear analogías, tomar notas no literales responder preguntas (las incluidas en el texto o las que pueda formularse el alumno), describir como se relaciona la información nueva con el conocimiento existente.

3.2.2.1.3 Estrategias de organización. Agrupan la información para que sea más fácil recordarla. Implican imponer estructura a los contenidos de aprendizaje, dividiéndolo en partes e identificando relaciones y jerarquías. Incluyen ejemplos como: Resumir un texto, esquema, subrayado, cuadro sinóptico, red semántica, mapa conceptual, árbol ordenado.

3.2.2.1.4 Estrategias de control de la comprensión. Estas son las estrategias ligadas a la Metacognición Implican permanecer consciente de lo que se está tratando de lograr, seguir la pista de las estrategias que se usan y del éxito logrado con ellas y adaptar la conducta en concordancia. Si utilizásemos la metáfora de comparar la mente con un ordenador, estas estrategias actuarían como un procesador central de ordenador. Son un sistema supervisor de la acción y el pensamiento del alumno, y se caracterizan por un alto nivel de conciencia y control voluntario.

3.2.2.1.5 Estrategias de apoyo o afectivas. No se dirigen directamente al aprendizaje de los contenidos. La misión fundamental de estas estrategias es mejorar la eficacia del aprendizaje mejorando las condiciones en las que se produce y requieren establecer y mantener la motivación, enfocar la atención, mantener la concentración, manejar la ansiedad, manejar el tiempo de manera efectiva, entre otras.

3.2.3 Enfoques usados en los estándares de Ciencias Naturales

Los estándares de ciencias naturales surgen como una propuesta del Ministerio de Educación Nacional (MEN) en Colombia, para el desarrollo de una serie de competencias en los estudiantes, unificando y adecuando los contenidos curriculares para que éstos puedan desarrollar las habilidades científicas y actitudes requeridas para explorar fenómenos y para resolver problemas (García, 2015).

Según los lineamientos del MEN las ciencias naturales por su naturaleza de ser la carta direccional en cuanto a los diferentes ejes que contienen los contenidos que los estudiantes deben aprender en cada nivel, establece el punto de referencia de lo que cada estudiante debe saber y saber hacer, por lo cual los métodos que para su enseñanza se corresponden deben ser objeto de construcción permanente de conocimiento, es así que para la asimilación y comprensión se requiere de estrategias y métodos idóneos que permitan la mejor asimilación de contenidos

relacionados con los procesos que se llevan a cabo en la naturaleza (Ibargüen, 2013).

Asumir nuevos enfoques y métodos de enseñanza en pro de la participación activa del estudiante, requiere que la dinámica del proceso sea evaluada conforme a los enfoques y métodos planteados, para esto la evaluación debe asumirse como un proceso permanente, inacabado, en continua transformación y renovación, orientado a identificar las fortalezas y debilidades del estudiante, generando vías para su superación, valorando su compromiso personal y social, que determine que está aprendiendo realmente y que le permita al docente buscar herramientas y plantear estrategias para orientar efectivamente el proceso educativo, conjuntamente con el establecimiento de relaciones con las demás disciplinas y saberes (García, 2015).

3.2.4 Enseñanza de ecología y Ambiente

El concepto de ecosistema, tema básico y articulador de los tópicos de la ecología, adquiere relevancia y sentido para quien lo aprende si la formación va más allá de la mera comprensión de su significado. Partiendo de esta premisa y con la intención de cambiar las rutinas tradicionales del aula de clase que ofrecen pocas oportunidades para implementar experiencias innovadoras de enseñanza (Cardona Restrepo & Sampayo Londoño, 2010)

3.2.5 Concepto de ecosistema

El ecosistema comprende las relaciones entre organismos bióticos que habitan en un lugar determinado, a su vez las interacciones que hay entre ellos y el ambiente abiótico como: el agua, el suelo, la tierra. Cada ecosistema es dominado por organismos que están adaptados específicamente a condiciones de un clima en particular; las variaciones en la cantidad de luz, agua, nutrimentos y temperaturas dan como resultado grupos característicos de seres vivos que definen junto con

las condiciones ambientales, los tipos de ecosistemas, que pueden ser terrestres o acuáticos (Pearl, Berg, Martín, 2001).

3.2.5.1 Bosque seco tropical

El bosque seco tropical ocupa el 42% del área de los bosques tropicales del mundo y posee una biodiversidad similar a la del bosque lluvioso (Sánchez *et al.*, 2005). De otra parte, el bs-T y sus fragmentos integrados en matrices de hábitats transformados mantienen altos niveles de endemismo y pueden soportar una importante diversidad biológica, sin dejar de lado el gran potencial en la oferta de una variada gama de productos alimenticios, medicinales y maderables (Mostacedo y Fredericksen, 2000; Laurance *et al.*, 2002; Portillo y Sánchez, 2010).

La degradación de los fragmentos de bs-T integrados a los sistemas productivos, además de la pérdida de biodiversidad, puede alterar las propiedades y servicios ecosistémicos (Hooper *et al.*, 2005; Héctor y Bagchi, 2007), aspectos de relevante importancia en los sistemas productivos y mantenimiento de la calidad de vida humana.

A pesar de la gran importancia ecológica que ofrecen los bosques naturales, estos se encuentran seriamente amenazados, siendo el bs-T el bioma con mayor peligro a desaparecer, situación que ha generado importantes repercusiones sobre los servicios ambientales que éstos ecosistemas proporcionan (Arroyo *et al.*, 2005; Pretty *et al.*, 2006; Galeano *et al.*, 2008). En Colombia, los bosques secos tropicales de los valles de los ríos Cauca, Magdalena, Patía y Sinú están catalogados en estado crítico (Dinerstein *et al.*, 1995), siendo los bosques más degradados y con mayor riesgo de desaparecer, con sólo el 1% de su cobertura original (IAvH, 1998).

4. METODOLOGÍA

4.1 Tipo de investigación

Con el fin de alcanzar el objetivo propuesto este trabajo se sustentó bajo la perspectiva metodológica mixto. Hernández, Fernández y Baptista (2003) señalan que los diseños mixtos: representan el más alto grado de integración o combinación entre los enfoques cualitativo y cuantitativo. Ambos se entremezclan o combinan en todo el proceso de investigación, o, al menos, en la mayoría de sus etapas agrega complejidad al diseño de estudio; pero contempla todas las ventajas de cada uno de los enfoques.

Por otra parte, Johnson y Onwuegbuzie (2004) definieron los diseños mixtos como el tipo de estudio donde el investigador mezcla o combina técnicas de investigación, métodos, enfoques, conceptos o lenguaje cuantitativo o cualitativo en un solo estudio”

Cualitativa desde una concepción metodológica flexible de la Investigación Acción (IA) desde su vertiente educativa, representada por: Freire, (2006); con un enfoque crítico reflexivo, donde el investigador interviene en la realidad no sólo para documentarla y analizarla, sino también con la pretensión de transformarla. Cuantitativa para el tratamiento de los datos obtenidos en los Test que se aplicaron a los estudiantes.

La utilización de los diseños de método mixto se constituyen, día a día, en una excelente alternativa para abordar temáticas de investigación en el campo educativo. De acuerdo con Rocco et al. (2003) quien señala en los Diseño con

método mixto una serie de diferentes combinaciones. Para este caso corresponde a Investigación exploratoria, con datos cuantitativos y análisis cualitativo

4.2 Contexto de la Investigación

La investigación se llevó a cabo en la Institución Educativa Pajarito, establecimiento de carácter público y mixto, en la vereda Pajarito, ubicada en el Municipio La Unión, departamento de Sucre. La población estuvo conformada por 240 estudiantes y la muestra correspondió a 13 estudiantes del grado 9° (10 hombres y 3 mujeres) que oscilan entre los 16 y 18 años.

4.3 Diseño de la Unidad temática

El objetivo de la unidad fue que los estudiantes del grado 9° de la Institución educativa Pajarito aprenderán los conceptos básicos propios de la asignatura de Ecología de acuerdo al plan de área de la asignatura (Tabla 1). El tiempo empleado para su implementación fue de diez (10) horas de clase, distribuidas en dos horas semanales (Tomada y modificada de Palacio, 2013).

Tabla 1. Plan de asignatura de Ecología de la Institución Educativa Pajarito

INSTITUCIÓN EDUCATIVA PAJARITO AREA: CIENCIAS NATURALES ASIGNATURA (s): ECOLOGIA CICLO: BASICA SECUNDARIA GRADO(s): NOVENO I.H.S: 1 AÑO: 2017 EDUCADOR(es) FORMADOR(es): ENILSE DE JESÚS FLÓREZ GUERRA				
				
PLAN DE ÁREA				
Metas generales del ciclo	Formular preguntas, plantear hipótesis, buscar evidencias, analizar la información, ser rigurosos en los procedimientos, comunicar sus ideas, argumentar con sustento sus planteamientos, trabajar en equipo y ser reflexivos sobre su actuación. Desarrollar el pensamiento científico y en consecuencia fomentar la capacidad de pensar analítica y críticamente Aportar a la formación de hombres y mujeres miembros activos de una sociedad			
Metas generales del grado	Explico condiciones de cambio y conservación en diversos sistemas teniendo en cuenta transferencia y transporte de energía y su interacción con la materia. Identifico aplicaciones de algunos conocimientos sobre la herencia y la reproducción al mejoramiento de la calidad de Vida de las poblaciones.			
Periodos académicos	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4
Estándares de competencia que se contribuyen a formar	Identifico estructuras de los seres vivos que les permite desarrollarse en un entorno y que puede utilizar como criterio de clasificación.	Identifico estructuras de los seres vivos que les permite desarrollarse en un entorno y que puede utilizar como criterio de clasificación.	Identifico estructuras de los seres vivos que les permite desarrollarse en un entorno y que puede utilizar como criterio de clasificación.	Identifico estructuras de los seres vivos que les permite desarrollarse en un entorno y que puede utilizar como criterio de clasificación
Competencias	-Comprende y expone planteamientos que explican la biodiversidad.	- comprende y reconoce los ecosistemas en Colombia	-comprende y determina como se da el desarrollo sostenible - reconoce las causas de la desertización y las consecuencias con los seres vivos.	Reconoce los componentes de los ecosistemas y sus relaciones, manifestando el respeto y el cuidado por el entorno.
Derechos básicos de competencia	-Analiza teorías científicas sobre el origen de las especies (selección natural y ancestro común) como modelos científicos que sustentan sus explicaciones desde diferentes evidencias y argumentaciones. -Comprende la forma en que los principios genéticos mendelianos y post-mendelianos explican la herencia y el mejoramiento de las especies existentes.	-Analiza teorías científicas sobre el origen de las especies (selección natural y ancestro común) como modelos científicos que sustentan sus explicaciones desde diferentes evidencias y argumentaciones.	-Analiza teorías científicas sobre el origen de las especies (selección natural y ancestro común) como modelos científicos que sustentan sus explicaciones desde diferentes evidencias y argumentaciones.	-Analiza teorías científicas sobre el origen de las especies (selección natural y ancestro común) como modelos científicos que sustentan sus explicaciones desde diferentes evidencias y argumentaciones.
	Conceptos La biodiversidad	Conceptos Ecosistemas colombianos • Selvas (Bosque húmedo;	Conceptos SOSTENIBILIDAD El desarrollo sostenible y sus	Conceptos La pérdida de la biodiversidad • por qué hay especies en peligro de

Principales contenidos (Conceptos, procedimientos y actitudes)	<p>clases de biodiversidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Específica • Genética • Ecológica <p>variación de la diversidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • naturales • antrópicas <p>variación de la geografía de la diversidad específica</p> <ul style="list-style-type: none"> • la latitud • altitud • estabilidad ambiental <p>diversidad genética</p> <ul style="list-style-type: none"> • medida de la diversidad genética • las poblaciones y la diversidad genética <p>diversidad de ecosistemas</p> <ul style="list-style-type: none"> • influencia de la diversidad en el ecosistema 	<p>bosque seco)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sabanas • Desiertos • Ciénagas y manglares • Humedales <p>Sistema nacional de áreas protegidas</p> <ul style="list-style-type: none"> • PNN • SFF • RNN • área natural única 	<p>actores</p> <p>La desertización</p> <p>La desertización dificulta la sostenibilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • la erosión del suelo <p>como evitar la desertización</p>	<p>extinción</p> <ul style="list-style-type: none"> • porque preocupa la pérdida de biodiversidad <p>Un consumo insostenible</p> <ul style="list-style-type: none"> • gestión de los recursos • hacia un consumo de sostenible <p>Iniciativas para la sostenibilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • indicadores de sostenibilidad • índice de desarrollo humano
Principales indicadores de desempeño (productos)	<p>-Fomentar el interés por la investigación en el campo de la biodiversidad de su región</p> <p>- Establece diferencias, y semejanzas entre los diversos factores que influyen en la biodiversidad</p>	<p>-Explica el funcionamiento de los ecosistemas y cómo han evolucionado.</p> <p>-Conoce los ciclos de la naturaleza y explica cómo pueden afectar el equilibrio ecológico.</p>	<p>- explica que es el desarrollo sostenible</p> <p>_ identifica las consecuencias de la desertización en el medio ambiente</p>	<p>- identifica los problemas que han puesto algunas especies de nuestro medio en peligro de extinción</p> <p>- identifica las consecuencias de la sobre explotación de los recursos naturales.</p> <p>-Elabora propuestas argumentativas a favor de la conservación y protección de los diferentes tipos de biomas.</p>

Objetivo General de la Unidad didáctica

Identificar las características generales de los ecosistemas mediante estrategias para la comprensión de conceptos básicos de ecología.

Objetivos Específicos:

- Describir las características de un ecosistema de bosque seco tropical, reconociendo los factores bióticos y abióticos que lo componen y las interacciones de estos.
- Generar espacios para la socialización y la reflexión frente a los cuidados del bosque seco tropical y su importancia en las comunidades aledañas.

Tabla 2. Tabla. Contenidos de aprendizaje de la unidad didáctica

CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES
<ul style="list-style-type: none">• Reconoce las características generales de diferentes tipos de ecosistemas.• Identifica los tipos de ecosistemas presentes en Colombia y en su región• Reconoce los principales componentes bióticos y abióticos de un ecosistema de bosque.• Comprende la	<ul style="list-style-type: none">• Identificas las principales características generales de diferentes ecosistemas.• Establece la clasificación de los ecosistemas en Colombia.• Identifico los componentes fundamentales del ecosistema.• Clasificas los seres vivos presentes en el ecosistema y sus interacciones.• Comprendo la importancia de los ecosistemas en la vida del hombre	<ul style="list-style-type: none">• Valora la importancia de los ecosistemas• Aprecia la importancia de los seres vivos en los ecosistemas• Reconoce los componentes de los ecosistemas y sus relaciones

importancia de los bosques para la vida.		
---	--	--

Se utilizaron los recursos audiovisuales como el Video Beam, computador, fotocopias y material bibliográfico. Al iniciar cada sesión de clases, se llevaban a cabo preguntas de indagación para activar los conocimientos previos y la realización de dos salidas a un relectico de Bosque Seco Tropical presente en el Municipio de La Unión, Sucre.

4.4 Diseño de la estrategia pedagógica

4.4.1 Fase de exploración.

Para la implantación de la estrategia se partió de la información obtenida en el diagnóstico inicial, para el cual se realizó una encuesta de percepción de saberes (Anexo 1), en la cual se evidenció las dificultades de los alumnos del grado noveno con relación a los contenidos temáticos del plan de área de Ciencias Naturales, específicamente la unidad de Ecología. El objetivo fue orientar a los estudiantes a obtener una mirada científica del Bosque Seco Tropical, utilizando conocimientos previos y adquisición de nuevos conocimientos en procura de desarrollar competencias propias de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental (Espitia, 2015).

4.4.2 Fase de apropiación de generalidades y conceptos

En esta etapa el estudiante ya se encontraba en la capacidad de reconocer conceptos y relacionarlos con los conocimientos previos, observaron y entendieron los principios del tema propuesto (Espitia, 2015). Para lograr una apropiación de conceptos se llevaron a cabo las siguientes actividades:

Lluvia de ideas sobre el concepto de ecología, ecosistema colombiano y servicios ecosistémicos.

Planificación del trabajo (visita de exploración al relicto de bosque seco tropical, reconocimiento de las especies presentes, adaptación de las especies al medio y función ecológica).

Visualización del vídeo Bosque Seco Tropical para su posterior debate (<https://www.youtube.com/watch?v=ooVY6YNOOpc>) y canción del Bosque Seco Tropical (https://www.youtube.com/results?search_query=bosque+seco+tropical)

4.4.3 Fase de estructuración

Se realizó una actividad en esta etapa, la cual consistió en un panel acerca de la importancia de los ecosistemas, aquí los estudiantes expusieron sus puntos de vista sobre los nuevos aprendizajes y las estrategias para evitar el deterioro de los ecosistemas.

4.4.4 Fase practica

Se aplicaron los conceptos aprendidos en diferentes situaciones problemáticas, que comprobaran si el aprendizaje fue significativo. El objetivo fue identificar las fortalezas y debilidades en el proceso. En esta fase se desarrollaron tres actividades. Una visita final al relectico de Bosque Seco Tropical donde resolvieron un taller tipo apareamiento de conceptos y con preguntas abiertas cuyo tema de indagación son los ecosistemas y el ambiente. También, elaboraron una maqueta donde representaron la concepción de ambiente que tuvieron al finalizar el proceso formativo (Cardona Restrepo & Sampayo Londoño, 2010).

4.5 Fase de evaluación

En esta fase se aplicó El KPSI (Knowledge and Prior Study Inventory), el cual es un instrumento diseñado por Tamir y Lunetta (1978), consiste en un cuestionario para determinar los preconceptos y el grado de conocimiento que el estudiante cree que tiene en relación con los contenidos relacionados con el plan de área de ecología. Posteriormente a la fase de apropiación y estructuración y se repitió el cuestionario para medir cuanto aprendieron (Tabla 3). El cuestionario se encuentra basado en la premisa de que cuando se conoce (o se comprende) bien se ha de

ser capaz de comunicárselo a alguien, es decir, verbalizar lo conocido (Jorba y Sanmartí 1994).

Al lado de cada una de las preguntas del cuestionario se debió responder:

- No lo conozco / no lo comprendo.....1
 A lo mejor lo conozco parcialmente2
 Buena comprensión del tema3
 Lo comprendo / lo puedo explicar a un compañero.....4

Tabla 3. Cuestionario Pre-Post conceptos KPSI

	PREGUNTAS	1	2	3	4
FORMACIÓN CONCEPTUAL	¿Defines qué es un ecosistema?				
	¿Conoces los factores que intervienen en un ecosistema?				
	¿Identificas las clases de ecosistemas en Colombia?				
	¿Reconoces algún ecosistema en tu región?				
	¿Defines que es un bosque seco tropical?				
	¿Reconoces las especies que habitan en Bosque Seco Tropical?				
	¿Qué es una adaptación?				
	¿Por qué es necesario conservar nuestros ecosistemas?				
	Total nivel				
FORMACIÓN PROCEDIMENTAL	Identificas las principales características generales de diferentes ecosistemas.				
	Establece la clasificación de los ecosistemas en Colombia.				
	Identifico los componentes fundamentales del ecosistema.				
	Clasificas los seres vivos presentes en el ecosistema y sus interacciones				
	Comprendo la importancia de los ecosistemas en la vida del hombre				
	Total nivel				

FORMACIÓN ACTITUDINAL	Valora la importancia de los ecosistemas				
	Aprecia la importancia de los seres vivos en los ecosistemas				
	Reconoce los componentes de los ecosistemas y sus relaciones				
	Total nivel				

El KPSI permitió conocer los niveles de conocimientos preexistentes en los estudiantes mediante una evaluación diagnóstica con el fin de establecer el proceso de desarrollo de cada estudiante, antes de iniciar determinada acción de enseñanza-aprendizaje.

5. ANÁLISIS DE RESULTADO Y DISCUSIÓN

El diseño e implementación del estrategia metodológica, constituyo un elemento importante para el logro de los objetivos propuesto en el proceso, que parte inicialmente de la fundamentación pedagógica, y la determinación de los componentes esenciales para diseño de la estrategia y permitió establecer los elementos requeridos para el desarrollo de las habilidades básicas para la asimilación, la comprensión e interpretación de los conceptos trabajados en la unidad de ecología de la Institución Educativa Pajarito, donde se logró la apropiación del tema relacionado con los ecosistemas, incluyendo el componente funcional y estructural, el ambiente y las dinámicas entre los elementos que hacen parte de el, a través de la construcción de nuevos conceptos a partir de la selección exhaustiva de contenidos y el acondicionamiento de los ambientes de aprendizaje.

Sin embargo algunos educadores en Colombia, consideran que la institución escolar es el espacio exclusivo para la formación, la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales, por lo tanto no reconocen el potencial de los lugares no convencionales (museos, bibliotecas, ludotecas, jardín botánico y ecosistemas propios de la región), como recursos educativos (Rodríguez, 2011), las visitas escolares a espacios no convencionales han sido objeto de estudio de diferentes investigaciones, desde las cuales se espera, entre otras cosas, promover el reconocimiento de estos lugares, como un apoyo en el proceso de enseñanza (Morales, 2010).

Morales (2010) el desarrollo de actividades por fuera del aula de clase, como una visitas a los museos de ciencias, permite acercar a los estudiantes a determinado concepto, además, de establecer relaciones entre la teoría y la práctica. Dicha relación se enmarca dentro del enfoque transmisión-recepción, ya que, las

actividades desarrolladas durante la visita son una forma de relacionar y evidenciar los conceptos presentados por los docentes en el aula.

5.1 Fase de exploración.

La aplicación de la encuesta de percepción de saberes permitió conocer el conocimiento que los estudiantes tenían con relación los ecosistemas. Los resultados mostraron que el 76.92% de los estudiantes encuestados conocen algún tipo de ecosistema, dentro de las respuestas proporcionadas estuvieron los ecosistemas de manglar, las sabanas, los páramos, el bosque seco y bosque húmedo tropical. El 69.23% de los estudiantes afirmaron conocer el bosque seco tropical, igualmente, cuando se les pregunto acerca si conocían los animales que habitan en este ecosistema el 15.38% respondió no saber y con relación a las plantas el 30.77% respondió no saber.

Las preguntas relacionadas acerca del componente funcional y estructural de los ecosistemas, el 38.46% respondió conocer como sobreviven los animales y las plantas en este ecosistema, dentro de las respuestas proporcionadas estuvieron por medio del camuflaje y con agua, y el 23.08% respondió no conocer los beneficios que les presta a la comunidad el medio ambiente y el bosque seco tropical.

Con relación a las preguntas que tenían como objeto intentar conocer la relación que tienen con el entorno, el 53.85% afirmó que existe una debida participación ciudadana con respecto al cuidado y protección del ambiente y el 53.85% respondió que no existía algún mecanismo educativo y/o de sanción que deban cumplir las personas que infrinja las normas ambientales (Fig. 1).

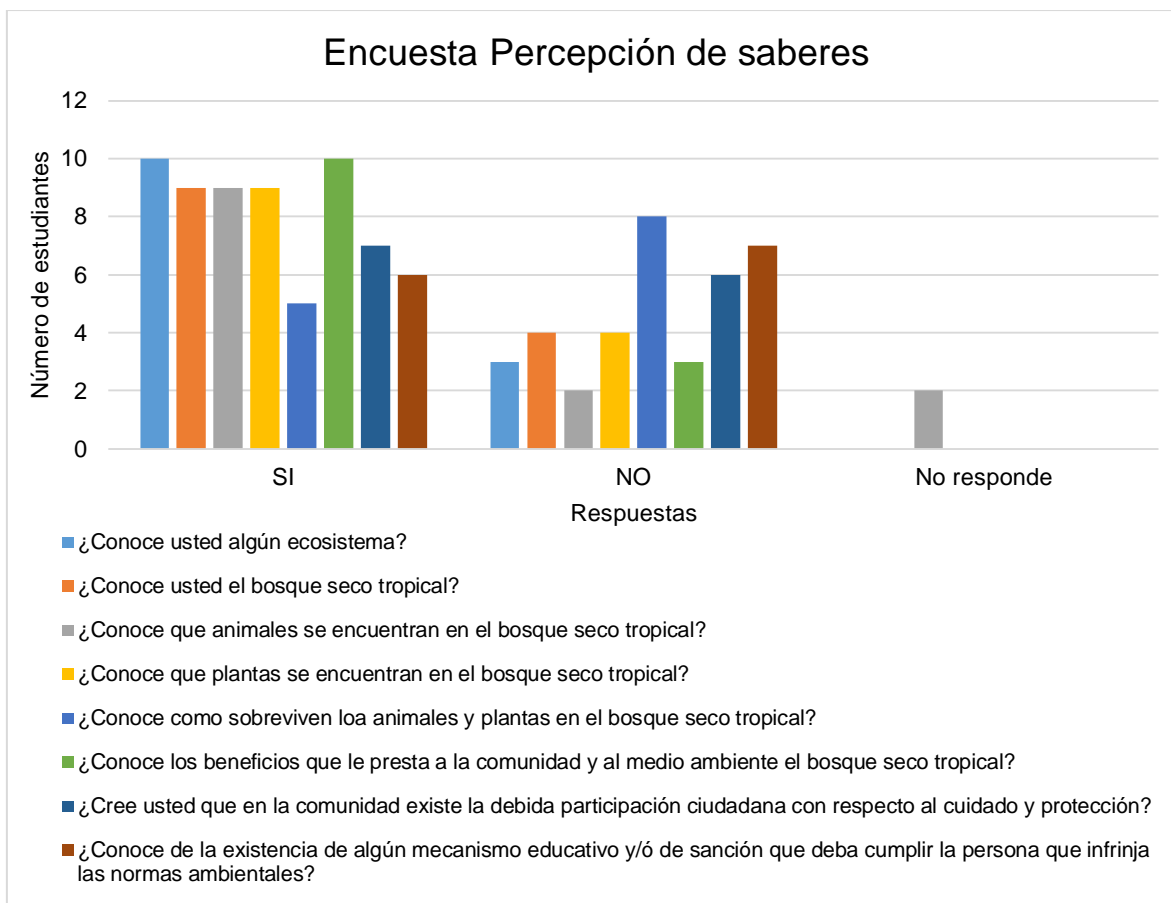


Figura 1. Respuesta de la encuesta de percepción de saberes por número de estudiantes

En promedio el 62.50% de los estudiantes encuestados afirmaron tener alguna idea de los ecosistemas y su componente funcional y estructural, así mismo, del ambiente y las dinámicas entre los elementos que hacen parte de él. Este porcentaje es un buen indicador de los conocimientos previos que poseen los estudiantes con relación a los temas.

5.2 Fase de apropiación de generalidades y conceptos

Antes de realizar las actividades propuestas se realizó el KPSI inicial a cada estudiante en el aula de clase (Fig. 2) (Anexo, 2), las preguntas de formación conceptual pretendían determinar los conceptos previos que poseían los estudiantes sobre los ecosistemas y sus componentes. Los resultados arrojaron

que en promedio el 53.85% de los estudiantes no comprenden la conceptualización propia de los ecosistemas, se hace evidente de que han tenido contacto con dicha conceptualización en su paso por los cursos anteriores, sin embargo, no han hecho apropiación de estos (Fig. 3).



Figura 2. Realización del KPSI inicial a los estudiantes del grado 9° de la Institución Educativa Pajarito.

Las preguntas de formación procedimental pretendían que el estudiante de cuenta de su competencia para la ejecución de actividades propias del trabajo científico, como son la capacidad de observación e identificación. Los resultados muestran que el 40.00% de los estudiantes no han logrado entender la ejecución de estas actividades (Fig. 4), evidenciando la no identificación clara de los elementos del ecosistema en la naturaleza, lo que podría sugerir que no existe una apropiación adecuada de estos.

La anotaciones hechas en esta fase coincide con lo expuesto con Ibargüen (2013) quien manifiesta que la enseñanza es generalizada para cualquier tipo de estudiantes, sin los reconocimientos de los saberes previos de los mismos, sus motivaciones, intereses y posibilidades de aprendizaje, lo que evidencia una enseñanza descontextualizada y centrada en contenidos, lo cual se refleja en

actitudes de los estudiantes de indiferencia, apatía, acríticos, poca motivación por las actividades.

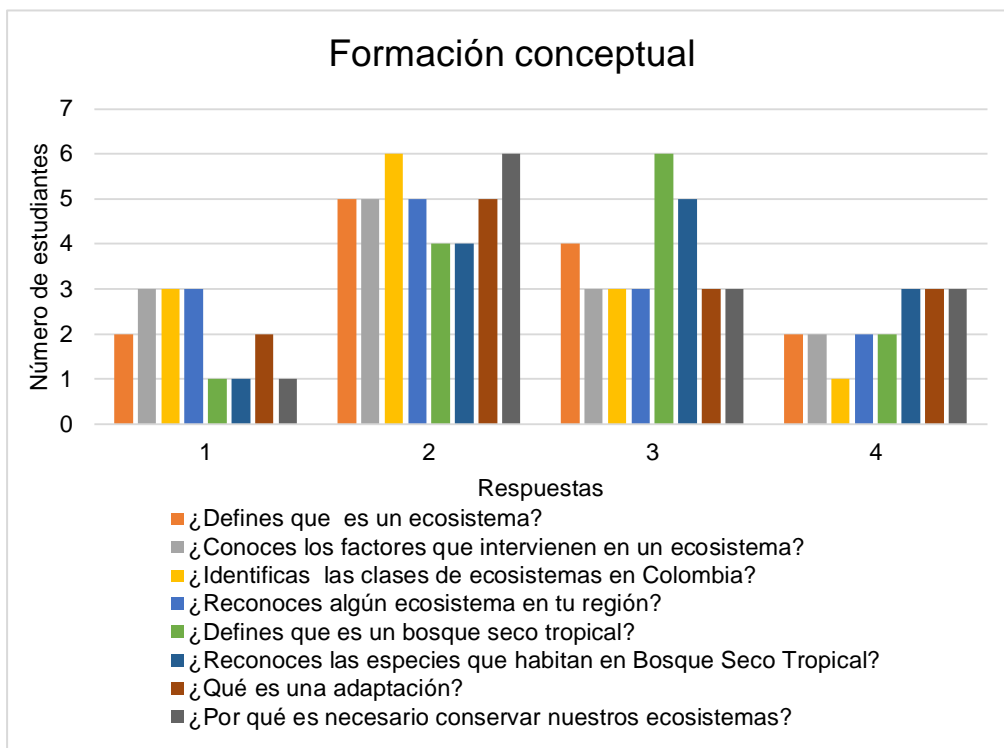


Figura 3. Resultados de las preguntas de formación conceptual para el KPSI inicial por número de estudiantes.

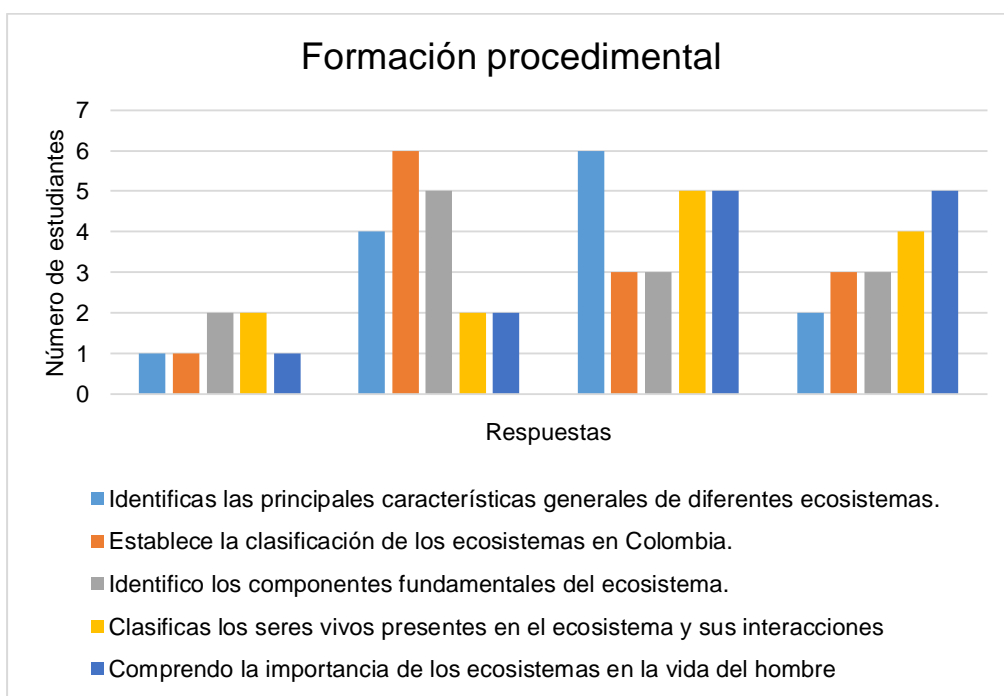


Figura 4. Resultados de las preguntas de formación procedimental para el KPSI inicial por número de estudiantes.

Las preguntas de formación actitudinal pretendían mostrar la disposición y el compromiso de los estudiantes con el medio que los rodea. Se evidencia que el 35.90% de los estudiantes no poseen una adecuada disposición y compromiso frente a la importancia de los ecosistemas y los elementos que lo rodean (Fig. 5). Esto puede ser debido a la falta de conceptualización, entendimiento y apropiación de esta unidad, lo que se traduce en el desinterés de los estudiantes por el medio que los rodea.

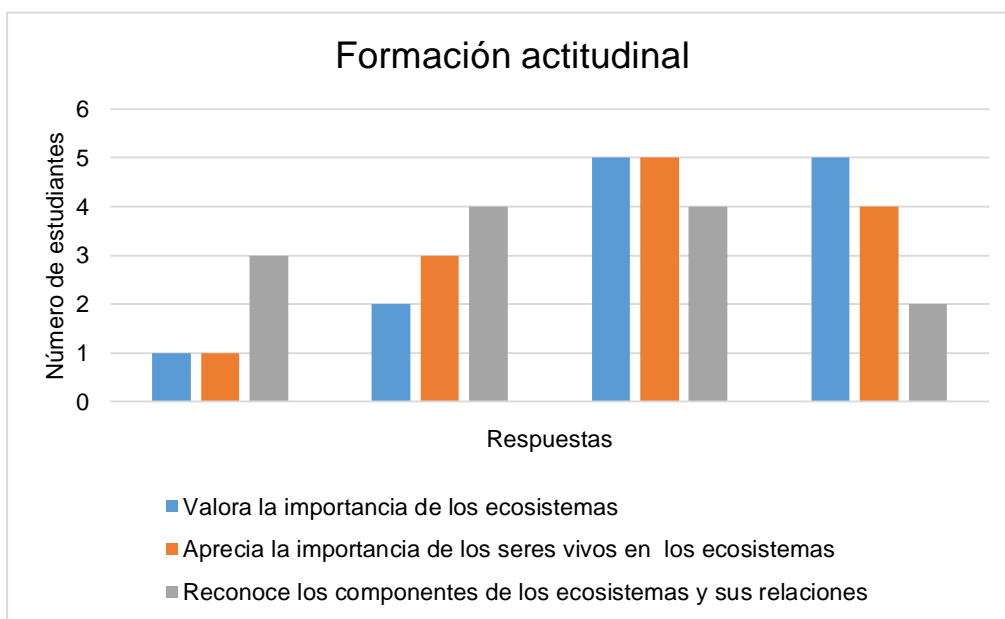


Figura 5. Resultados de las preguntas de formación actitudinal para el KPSI inicial por número de estudiantes.

Los resultados del KPSI inicial mostraron resultados muy diferentes al obtenido en la encuesta de percepción de saberes, sin embargo, y teniendo en cuenta que en esta ultima las preguntas realizadas estaban formuladas de manera general, los estudiantes recurrieron a los contenidos visto en cursos anteriores. Teniendo en cuenta que las preguntas formuladas en KPSI requerían de apropiación de conceptos, se evidencio que los estudiantes presentaban ideas vagas acerca de

los conceptos relacionados con el ecosistema, reflejando una falta de conceptualización y apropiación del conocimiento.

5.3 Fase de estructuración

Posterior a la realización del KPSI inicial, se implementaron las actividades propuestas, inicialmente se proyectó a los estudiantes el video Bosque Seco Tropical (<https://www.youtube.com/watch?v=ooVY6YNOOpc>) y la canción (https://www.youtube.com/results?search_query=bosque+seco+tropical) (Fig. 6).



Figura 6. Proyección del video y alusión alusiva al Bosque Seco Tropical

Posterior a ello se les pidió a los estudiantes realizar una lluvia de ideas sobre el concepto de ecología, ecosistema colombiano y servicios ecosistémicos para su posterior discusión (Fig. 7). En esta fase, se evidencio una comprensión mejor del de los conceptos por parte de los estudiantes, donde ellos mismos, a través de la participación construían y aclaraban los conceptos referentes a los ecosistemas y a la unidad de ecología.



Figura 7. Desarrollo de lluvia de ideas y posterior discusión con los estudiantes

Original de F. Osborn (1963) y Prado (2000) señala esta técnica como que crea un clima de confianza, interés y muy polarizado a la actividad planteada por lo que los estudiantes se pueden desinhibir a la hora de expresar un concepto. Además permite al docente para analizar conocimientos previos o realizar una evaluación inmediata.

5.4 Fase practica

En esta fase, se realizó una visita guiada a un fragmento de Bosque Seco Tropical cercano a la Institución Educativa, se realizó un reconocimiento de las especies de fauna y flora que habitan este tipo de ecosistemas y se les mostró las diferentes adaptaciones que estas especies presentaban al medio y la función ecológica que cumplía cada una de ellas. Igualmente, los estudiantes observaron e identificaron los componentes abióticos y bióticos del ecosistema, paralelamente llevaron un diario de campo donde registraron todas sus observaciones y se formularon preguntas para debatir en el aula (Fig. 8). Se aplicaron los conceptos aprendidos en diferentes situaciones problemáticas, que comprobara si el aprendizaje fue significativo.



Figura 8. Visita guiada a un fragmento de Bosque Seco Tropical

Posterior a la visita, resolvieron un taller en el aula de clase tipo apareamiento de conceptos y con preguntas abiertas cuyo tema de indagación son los ecosistemas, el ambiente y lo desarrollado en las actividades anteriores (Fig. 9).



Figura 9. Realización del taller posterior a las actividades.

5.5 Fase de evaluación

En esta fase se aplicó nuevamente el test KPSI para determinar cuánto habían conceptualizados y apropiado los estudiantes después de las actividades realizadas (Anexo, 4). Los resultados mostraron que solo el 14.42% de los estudiantes aún seguían con dificultades en la conceptualización de los temas, sin embargo, es importante resaltar que en esta etapa el 85.58% de esos estudiantes lograron tener los conceptos claros, mostrando un avance significativo al aprendizaje en la unidad de ecología (Fig. 10). Igualmente, en las preguntas relacionadas con la formación procedimental el 80.00% de los estudiantes lograron entender y expresar claramente las ideas, indicando que la apropiación de los conceptos fue significativa (Fig. 11).

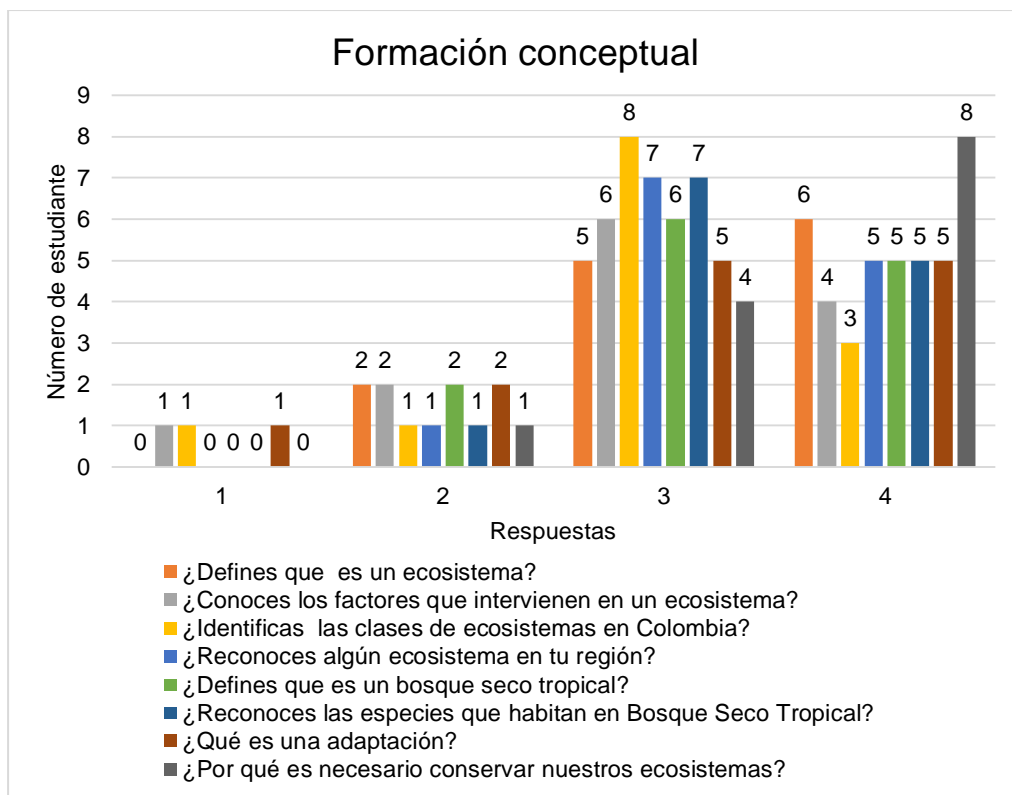


Figura 10. Resultados de las preguntas de formación conceptual para el KPSI final por número de estudiantes.

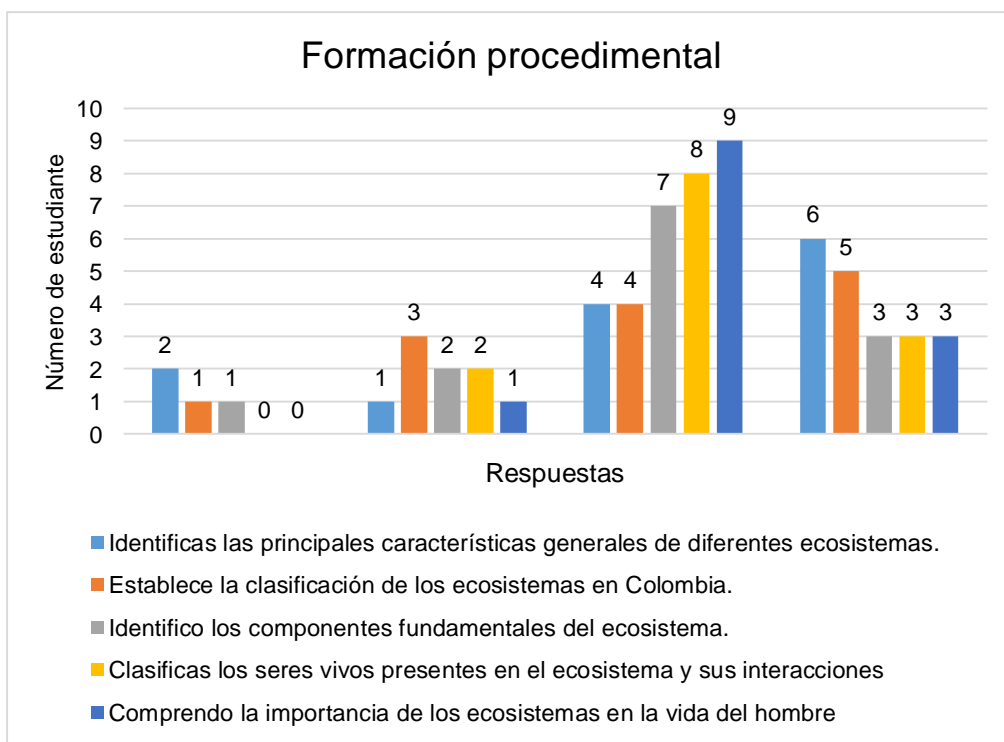


Figura 11. Resultados de las preguntas de formación procedimental para el KPSI final por número de estudiantes.

Con relación a las preguntas relacionadas con la formación actitudinal los estudiantes mostraron un 87.18% mejor actitud frente a la importancia y cuidado del medio que los rodea (Fig. 12). En este sentido, los estudiantes lograron comprender el papel del hombre como agente que hace parte del ecosistema para aprovechar los recursos naturales que este ofrece o para realizar actividades de conservación en consideración a los ecosistemas como patrimonio natural que aporta los elementos para la supervivencia del hombre.

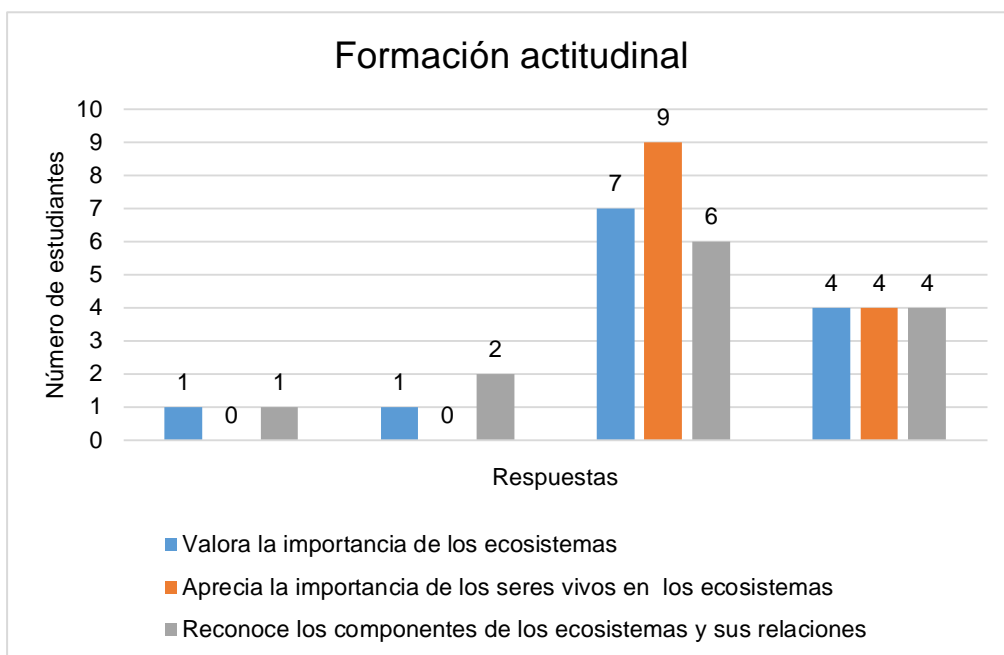


Figura 12. Resultados de las preguntas de formación actitudinal para el KPSI final por número de estudiantes.

Adame (2010) indica la importancia de resaltar, que algunos lugares que no parecen convencionales para una educación de tipo forma como es el caso del Bosque Seco tropical, pueden potencializar el proceso de enseñanza-aprendizaje que se adelanta desde las diferentes aulas de clase, siempre y cuando se tengan claras sus metas y el contexto de la población a quien se le está dirigiendo.

De acuerdo con Alegria (2013) La exploración y experimentación del entorno natural representa una estrategia didáctica óptima para la enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales, debido a que los estudiantes presentan mayor motivación, interés y participación, lo que les permitió alcanzar un mejor desempeño académico

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los resultados consolidados del KPSI inicial, reflejan la necesidad de una intervención que permita al estudiante comprender y conceptualizar temáticas vistas desde la educación básica primaria, así como también, afianzar procedimientos de carácter científico, que contribuyen a desarrollar competencias.

La aplicación de una estrategia pedagógica en la que los estudiantes tengan la posibilidad de experimentar e interactuar directamente con el medio, en este caso, la unidad temática de ecología, donde los estudiantes tuvieron la oportunidad de salir del aula e interactuar directamente con la naturaleza y ver de primera mano los procesos que se llevan a cabo, mejora el nivel de conocimiento y aprehensión de los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales, acciones que se ven reflejadas en el incremento de los porcentajes presentados en los consolidados para los KPSI inicial y final, lo que indica que se establece como una práctica eficaz para el logro del objetivo del trabajo.

Con este trabajo se logra evidenciar la eficacia de utilizar al Bosque Seco Tropical como herramienta de enseñanza al proporcionar un acercamiento al entendimiento de los procesos y elementos que componen a los ecosistemas, e igualmente permite un acercamiento a la problemática medioambiental que sufren los ecosistemas en la actualidad, permitiendo despertar en los estudiantes la formulación de interrogantes de los procesos naturales que se llevan a cabo en el

medio que los rodea y generar compromisos hacia el adecuado uso de los recursos.

7. BIBLIOGRAFÍA

Albán, S. O. (2010). Metodologías didácticas aplicadas por los docentes en las ciencias naturales para el desarrollo de destrezas básicas. [En línea]. [Documento PDF]. [Consultado el 26 de julio de 2017]. Disponible en internet:

http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/10454/1/41598_1.pdf

Cardona Restrepo, J., & Sampayo Londoño, L. (2010). La enseñanza y el Aprendizaje de la Ecología en Entornos Naturales. *Bio -grafía Escritos sobre la Biología y su Enseñanza*, 9.

Castillo, S, y Pérez, M. (1998). Enseñar a Estudiar. Procedimientos y técnicas de Estudio. UNED, Madrid: Textos de educación permanente

Durán, G. D. (2011). *Estrategia didáctica para promover el estudio de los servicios ambientales de la vegetación en el humedal Madre Vieja y las competencias científicas y ambientales*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

- Espitia, J. V. (2015). *La huerta escolar como estrategia didáctica para el desarrollo de competencias científicas en la Institución Educativa Maestro Pedro Nel Gómez*. Medellín : Universidad Nacional de Colombia.
- García, S. (2015). Metodologías didácticas para la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales en zonas rurales del municipio de Obando – Valle. Tesis de grado. Facultad de Ingeniería y Administración, Universidad Nacional de Colombia. Palmira, Colombia.
- González, D. (2009). El método experimental en las clases de Ciencias Naturales. Su utilidad en la Escuela Especial. [En línea]. [Documento PDF]. [Consultado el 26 de julio de 2017]. Disponible en internet: <http://educaciones.cubaeduca.cu/medias/pdf/1181.pdf>
- Guanche, A. (2009). La enseñanza problemática de las Ciencias Naturales. Revista Iberoamericana de Educación, 36: 05-10.
- Ibargüen, R. (2013). *Estrategia metodológica “CICER”*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia.
- Ibarra, S. G. (2015). *Metodologías didácticas para la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales en zonas rurales del municipio de Obando – Valle del Cauca*. Valle del Cauca: Universidad Nacional de Colombia .
- ICFES. (2007). Fundamentación Conceptual Área de Ciencias Naturales. Bogotá. Disponible en: [http://www.colombiaaprende.edu.co/html/competencias/1746/articles - 335459_pdf_2.pdf](http://www.colombiaaprende.edu.co/html/competencias/1746/articles-335459_pdf_2.pdf)
- Izquierdo, M. y Sanmartí, N. (1998). Ensenyar a llegar i a escriure textos de ciències de la naturalesa. En Jorba, J., Gómez, I. y Prat, À. (Eds.). Parlar i escriure per aprendre. Ús de la llengua en situació d'ensenyament-aprenentatge de les àrees curriculars. Bellaterra: UAB-ICE.

Izquierdo, M. y Sanmartí, N. (1999). Cómo escribir sobre los experimentos. Actas de la 2a Reunión de la ESERA. Kiel. Alemania.

Lemke, J. (1997). Aprender a hablar ciencia. Barcelona: Paidós.

Porlan, R., Rivero, A. y Del Pozo, R. (1997): Conocimiento Profesional y Epistemología de los Profesores. Métodos e instrumentos. Enseñanza de las Ciencias, 15: 155-171.

Ruiz-Ortega, F. J. (2007). Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos, 3: 41-60.

Vera-Espitia, J. A. (2015). La huerta escolar como estrategia didáctica para el desarrollo de competencias científicas en la Institución Educativa Maestro Pedro Nel Gómez. Tesis de grado. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia. Medellín, Colombia.

Zoque, A. G. (11 de Marzo de 2006). *mailxmail.com*. Obtenido de mailxmail.com: <http://www.mailxmail.com/curso-introduccion-didactica-ciencias/metodos-ensenanza-ciencias-1>

8. ANEXOS

Anexo 1. Encuesta percepción de saberes

1. ¿Conoce usted algún ecosistema?

Si

☐

¿Cual?

No

☐

No sabe/No responde

☐

2. ¿Conoce usted el bosque seco tropical?

Si

☐

No

☐

No sabe/No responde

☐

3. ¿Conoce que animales se encuentran en el bosque seco tropical?

Si

☐

¿Cual?

No

☐

No sabe/No responde

☐

4. ¿Conoce que plantas se encuentran en el bosque seco tropical?

Si ☐ ¿Cual? _____
 No ☐
 No sabe/No responde ☐

5. ¿Conoce como sobreviven los animales y plantas en el bosque seco tropical?

Si ☐ ¿Cómo? _____
 No ☐
 No sabe/No responde ☐

6. ¿Conoce los beneficios que le presta a la comunidad y al medio ambiente el bosque seco tropical?

Si ☐
 No ☐
 No sabe/No responde ☐

7. ¿Cree usted que en la comunidad existe la debida participación ciudadana con respecto al cuidado y protección

Si ☐
 No ☐
 No sabe/No responde ☐

8. ¿Conoce de la existencia de algún mecanismo educativo y/o de sanción que deba cumplir la persona que infrinja las normas ambientales?

Si ☐
 No ☐
 No sabe/No responde ☐

Anexo 2. Resultados KPSI inicial

PREGUNTAS		1	2	3	4
FORMACIÓN CONCEPTUAL	¿Defines qué es un ecosistema?	2	5	4	2
	¿Conoces los factores que intervienen en un ecosistema?	3	5	3	2
	¿Identificas las clases de ecosistemas en Colombia?	3	6	3	1
	¿Reconoces algún ecosistema en tu región?	3	5	3	2
	¿Defines que es un bosque seco tropical?	1	4	6	2
	¿Reconoces las especies que habitan en Bosque Seco Tropical?	1	4	5	3
	¿Qué es una adaptación?	2	5	3	3
	¿Por qué es necesario conservar nuestros ecosistemas?	1	6	3	3
	Total nivel	16	40	30	18
FORMACIÓN PROCEDIMENTAL	Identificas las principales características generales de diferentes ecosistemas.	1	4	6	2
	Establece la clasificación de los ecosistemas en Colombia.	1	6	3	3
	Identifico los componentes fundamentales del ecosistema.	2	5	3	3
	Clasificas los seres vivos presentes en el ecosistema y sus	2	2	5	4

	interacciones				
	Comprendo la importancia de los ecosistemas en la vida del hombre	1	2	5	5
	Total nivel	7	19	22	17
FORMACIÓN ACTITUDINAL	Valora la importancia de los ecosistemas	1	2	5	5
	Aprecia la importancia de los seres vivos en los ecosistemas	1	3	5	4
	Reconoce los componentes de los ecosistemas y sus relaciones	3	4	4	2
	Total nivel	5	9	14	11

No lo conozco/ no lo comprendo	1
A lo mejor lo conozco parcialmente	2
Buena comprensión del tema	3
Lo comprendo/ lo puedo explicar a un compañero	4

Anexo 3. Guía de campo recorrido guiado por el bosque seco tropical en el municipio de La Unión, departamento de Sucre- Colombia

Nombre de los estudiantes que conforman el equipo:

1. _____ 2. _____
3. _____ 4. _____

Grado: 9°

Área: Ciencias Naturales

Fecha:

El Bosque Seco Tropical constituyen una vía idónea para el aprendizaje de los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales del currículo de la

educación secundaria y al mismo tiempo que permiten afrontar de forma integrada los denominados ejes transversales, fundamentalmente la educación ambiental.

OBJETIVOS:

- Describir las características del ecosistema de Bosque Seco Tropical BsT.
- Identificar los factores bióticos y abióticos característicos del ecosistema.
- Identificar las especies características del ecosistema.
- Reconocer las adaptaciones morfológicas que presentan las especies para establecerse en el ecosistema.
- Analizar el estado actual del ecosistema y los impactos ambientales generados por el hombre sobre el Bosque Seco Tropical BsT.

Estándares relacionados:

- Identifico características morfológicas que permiten a los seres vivos para desarrollarse en su entorno y que puede utilizar como criterio de clasificación.
- Identifico adaptaciones de los seres vivos teniendo en cuenta las características del ecosistema de bosque seco.
- Explico la dinámica del Bosque Seco Tropical, teniendo en cuenta las necesidades de energía y nutrientes de los seres vivos.

ACTIVIDADES A DESARROLLAR

Leer cuidadosamente

Un ecosistema es un nivel de organización de la materia que se define como una unidad natural, formada por las interacciones entre los factores **bióticos (seres vivos: plantas y animales)** y los **factores abióticos (medio físico: temperatura,**

precipitaciones, humedad, luminosidad, etc). En los ecosistemas los factores bióticos están constituidos por las interacciones entre los seres vivos, sus restos y sus actividades. Los seres vivos en los ecosistemas se pueden encontrar y estudiar en tres diferentes niveles de organización: Individuos, poblaciones y comunidades

(http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/plan_choco/Ciencias_7_BIM2_SEM2_EST.pdf)

- 1. Observen a su alrededor y anotar los principales factores bióticos y abióticos que reconocen en el ecosistema**

Bióticos

Abióticos

- 2. Seleccionar dos especies de plantas y dos especies animales características del ecosistema y explicar las adaptaciones que presentan las especies para establecerse en el ecosistema.**

Especies vegetales (colocar nombres vulgares)

Especies animales (colocar nombres vulgares)

3. El BST tiene una biodiversidad única de plantas y animales que se han adaptado a condiciones de estrés hídrico, por lo cual presenta altos niveles de endemismo. Es decir que contiene especies que no se dan en ningún otro tipo de ecosistema. Por ejemplo, la vegetación del bosque seco tropical se caracteriza por estar adaptada al déficit de agua con estrategias como la pérdida de hojas durante la época de sequía (<http://www.humboldt.org.co/es/investigacion/proyectos/en-desarrollo/item/158-bosques-secos-tropicales-en-colombia>)

De acuerdo a lo anterior y según sus observaciones, expliquen por qué la luz y el agua son factores importantes en las características de las plantas.

4. Los Servicios del ecosistema también conocidos como servicios ecosistémicos, son recursos o procesos de los ecosistemas naturales (bienes y servicios) que benefician a los seres humanos. ¿Qué

beneficios pueden el municipio La Unión a la existencia del bosque tropical?

Anexo 4. Resultados KPSI final

FORMACIÓN CONCEPTUAL	PREGUNTAS	1	2	3	4
	¿Defines qué es un ecosistema?	0	2	5	6
	¿Conoces los factores que intervienen en un ecosistema?	1	2	6	4
	¿Identificas las clases de ecosistemas en Colombia?	1	1	8	3
	¿Reconoces algún ecosistema en tu región?	0	1	7	5
	¿Defines que es un bosque seco tropical?	0	2	6	5
	¿Reconoces las especies que habitan en Bosque Seco Tropical?	0	1	7	5
	¿Qué es una adaptación?	1	2	5	5
	¿Por qué es necesario conservar nuestros ecosistemas?	0	1	4	8
	Total nivel	3	12	48	41
FORMACIÓN	Identificas las principales características generales de	2	1	4	6

PROCEDIMENTAL	diferentes ecosistemas.				
	Establece la clasificación de los ecosistemas en Colombia.	1	3	4	5
	Identifico los componentes fundamentales del ecosistema.	1	2	7	3
	Clasificas los seres vivos presentes en el ecosistema y sus interacciones	0	2	8	3
	Comprendo la importancia de los ecosistemas en la vida del hombre	0	1	9	3
	Total nivel	4	9	32	20
FORMACIÓN ACTITUDINAL	Valora la importancia de los ecosistemas	1	1	7	4
	Aprecia la importancia de los seres vivos en los ecosistemas	0	0	9	4
	Reconoce los componentes de los ecosistemas y sus relaciones	1	2	6	4
	Total nivel	2	3	22	12

No lo conozco/ no lo comprendo	1
A lo mejor lo conozco parcialmente	2
Buena comprensión del tema	3
Lo comprendo/ lo puedo explicar a un compañero	4